

B2

**【Title of the Utility Model】** A light diffusion sheet

**【Abstract】**

**【Object】** The object of the utility model is to provide a light diffusion sheet suitable for uniform diffusion, which can reduce loss of light introduced through a light introducing plate in a liquid crystal display.

**【Constitution】** A light diffusion sheet 1 comprises base sheet 4 made from transparent matter, diffusion layer 5 provided on one surface of base sheet 4 which has a mixture of binder and beads 6, 7, and beads 3 spaced each other provided on the other surface of base sheet 4.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-8803

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02		B 9224-2K		
// G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		

審査請求 有 請求項の数 4 (全 2 頁)

(21) 出願番号 実開平5-35318

(22) 出願日 平成5年(1993)6月29日

(71) 出願人 000165088

恵和商工株式会社

大阪府大阪市東淀川区上新庄1丁目2番5号

(72) 考案者 渡辺 伸一郎

千葉県船橋市海神2-2-15

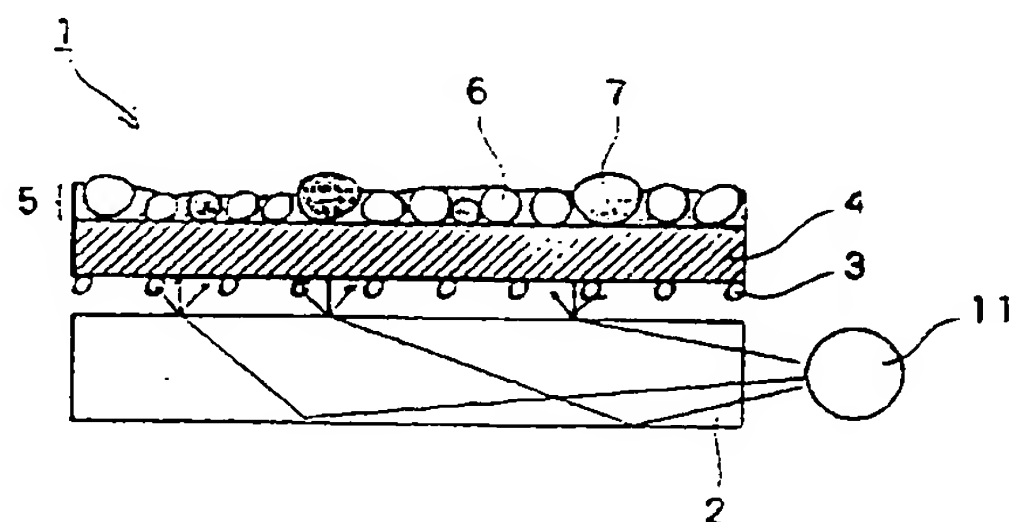
(74) 代理人 弁理士 角田 嘉宏

(54) 【考案の名称】 光拡散シート材

(57) 【要約】

【目的】 液晶表示ディスプレイにおける導光板を経て導入された光の損失を抑え、かつ均一に拡散させるのに好適な光拡散シート材を提供する。

【構成】 透明性を有する物質から構成された基材シート4、基材シート4の一方の面に塗設された、バインダーとビーズ6、7の混合物から構成された拡散層5、および基材シート4の他方の面に互いに離間して埋設されたビーズ3から構成された光拡散シート材1。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 透明性を有する物質から構成された基材シート、および前記基材シートを経て導入された光を拡散させるための前記基材シートの一方の面に塗設された拡散層から構成された光拡散シート材であって、

前記拡散層が、バインダーと透明ビーズおよび／または着色ビーズの混合物から構成されており、さらに前記基材シートの他方の面に、透明ビーズおよび／または着色ビーズが互いに離間して塗工されていることを特徴とする。

【請求項 2】 前記拡散層にて用いられる透明ビーズおよび／または着色ビーズが、様々な粒度のビーズから構成されている請求項 1 に記載の光拡散シート材。

【請求項 3】 前記拡散層にて用いられる透明ビーズおよび／または着色ビーズが、前記バインダーに埋設されたビーズと、前記バインダーに部分的に埋設されたビーズから構成されている請求項 1 もしくは 2 に記載の光拡散シート材。

\*

2

\* 【請求項 4】 前記基材シートの他方の面にて用いられる透明ビーズおよび／または着色ビーズが、様々な粒度のビーズから構成されている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の光拡散シート材。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の一実施例を示す一部断面図である。

【図 2】 従来の一実施例を示す一部断面図である。

【図 3】 従来の光拡散シート材の使用態様を示す図である。

## 10 【符号の説明】

1 … 光拡散シート材

2 … 導光板

3 … ビーズ

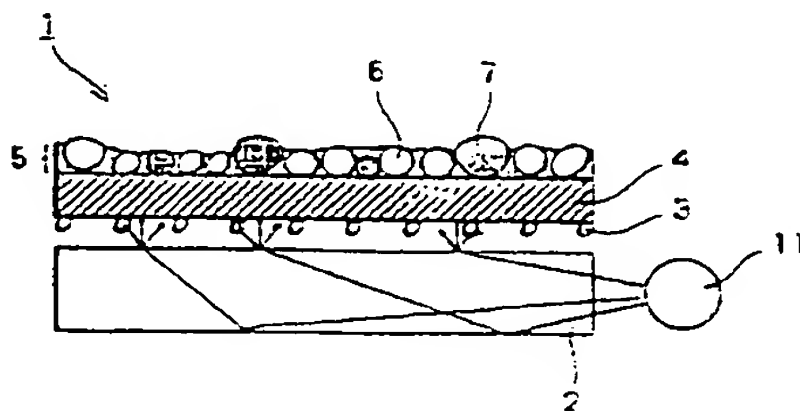
4 … 基材シート

5 … 拡散層

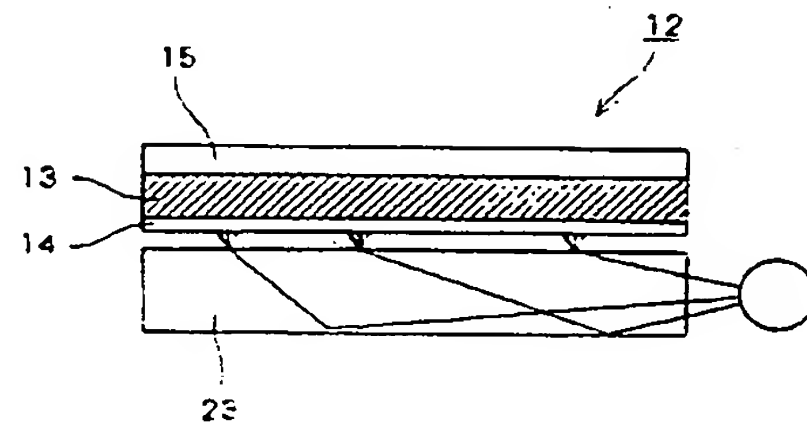
6 … 透明ビーズ

7 … 着色ビーズ

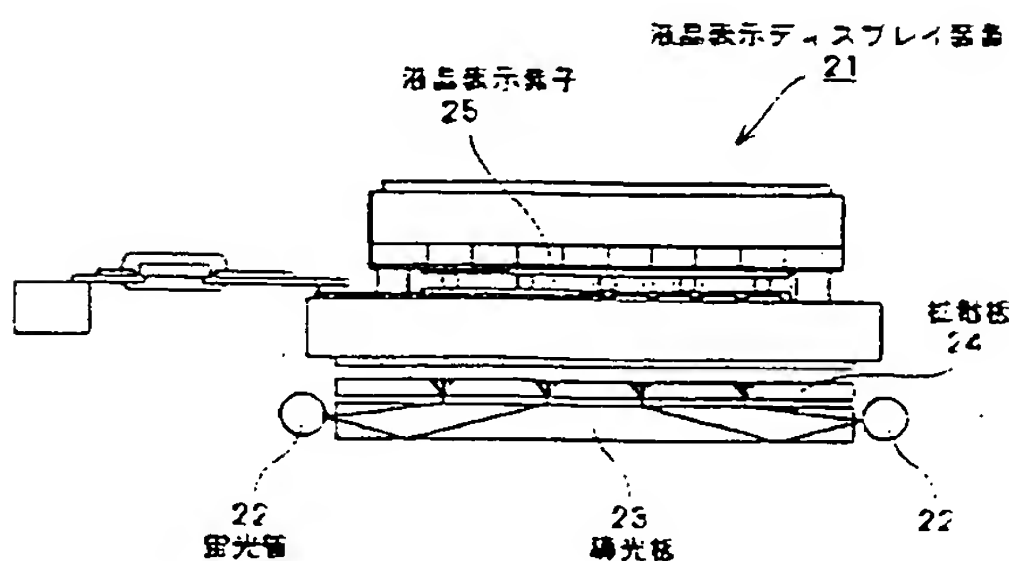
【図 1】



【図 2】



【図 3】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、光源から導光板を経て導かれた光線を均一に拡散させるための光拡散シート材に関し、特に、液晶表示ディスプレイにおける、光源（ライト）から導かれた光を均一に拡散させるのに好適な光拡散シート材に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術および考案が解決しようとする課題】

現在汎用されている液晶表示ディスプレイ装置21においては、図3に示したように、液晶パネルの裏側に配設された蛍光管（バックライト）22より照射された光線が、導光板23を経て、拡散板24により均一に拡散通過され、拡散板24の上方に配置された液晶表示素子25に導かれる構成になっている。

## 【0003】

そして、この種の従来の液晶デバイスディスプレイ用の光拡散シート材12（図2参照）としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の透明プラスチックシート13、シート13の導光板23側に、導光板とのスティッキングを防止するために、シリカ粒子を含んだマット材14、および液晶表示素子側にバインダーとビーズの混合物から構成された拡散層15を貼着・塗設したものが使用されていた。

## 【0004】

しかしながら、上記従来の光拡散シート材12の構成によると、マット材14に含まれるシリカ粒子との接触時の光の損失（ロス）が大きいため、輝度不足が否めなかった。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

本考案は、上記した従来技術が抱えていた問題点に鑑みて考案されたものであり、その要旨とするところは、透明性を有する物質から構成された基材シート、前記基材シートの一側の面に塗設されたバインダーとビーズの混合物から構成された拡散層、および前記基材シートの一側の面に互いに離間して埋設されたビーズから構成された光拡散シート材である。

## 【0006】

そして、本考案に用いる基材シートとしては、透明ガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、無機透明物質などの透明質のものであれば使用可能であり、また、シート厚みは特に限定されるものではないが、加工の難易性、ハンドリング性、用途に応じた弾性、耐久性等を考慮して、10～500 $\mu$ m程度が好ましい。

## 【0007】

また、ビーズとしては、透明ガラス、無機透明物質、有機透明物質、透明プラスチック樹脂（例えば、アクリル、ウレタン、塩化ビニール）、着色プラスチック樹脂（二酸化チタン含有アクリルビーズ）などが、使用可能である。なお、ビーズの粒径は、特に限定されるものではないが、光拡散効果を考慮して、1～50 $\mu$ m程度が好ましい。

## 【0008】

次に、透明ビーズと着色ビーズを混合して使用する場合、透明ビーズとしては、アクリル樹脂ビーズ、ガラスビーズ等が使用でき、この場合両者の混合比は、光拡散効果を考慮して、99：1～1：99（重量比）が好ましい。

## 【0009】

また、ビーズは、好ましくは、粒度の異なるビーズを混在させて用いる。さらに、ビーズの配置態様としては、光拡散効果を考慮すれば、バインダーに埋設されたビーズとバインダーに部分的に埋設されたビーズを混在させて用いること、ならびに、ビーズを基材シート表面に分散あるいは基材シート表面をほぼ被うように分布させる態様が好ましい。

## 【0010】

さらに、バインダーとしては、透明プラスチック樹脂（例えば、アクリル樹脂あるいはウレタン樹脂）が、本考案において使用できる。

## 【0011】

さらに、光拡散層の厚みは特に限定されるものではないが、基材シートへの塗設の難易性、強度、および光拡散効果などを考慮して、5～50 $\mu$ m程度が好ましい。

## 【0012】

なお、基材シートの導光板側に埋設するために用いるビーズとしては、拡散層に使用するビーズと実質的に同様に、光拡散効果などを考慮して $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度の粒径のものを、好ましくは、粒度の異なるビーズを、互いに $1 \sim 5 \text{mm}$ 程度の間隔を設けて配置する。

## 【0013】

さらに、本考案の光拡散シート材の製造方法の構成は、まず、所定の組成を有するバインダー／ビーズ塗工液を用いて、基材シート表面に周知のロールコート方式によって拡散層を形成し、次に、基材シート上（導光板側）にビーズを互いに適宜離間させて置き、金属板でビーズをプレスすることにより、ビーズを基材表面に部分的に突出させるものである。

## 【0014】

## 【実施例】

以下、本考案の実施例を添付した図面を参照しつつ説明する。

## 【0015】

本考案の構成により、図1にあるように、光源11から発生した光線は、導光板2を透過して、その一部はビーズ3を経て基材シート4を介して拡散層5内に配置された透明ビーズ6および／または着色ビーズ7との接触・屈折・反射を幾度となく繰り返した末に、拡散層5を通過する。これにより、光拡散シート材1の拡散層5を通過した光の拡散の程度は均質なものとなり、この均質な拡散光がディスプレイ部に供給されるため、輝度が改善された表示が得られるのである。

## 【0016】

また、透明ビーズ6をさらに拡散層5内に配置することにより、光の拡散の程度を加減することができるのみならず、透明ビーズ6と着色ビーズ7の混合比を調整することで輝度の加減も可能とし、用途に応じた輝度調節を可能にするものである。

## 【0017】

実施例1

基材シートとして、 $100 \mu\text{m}$ の厚さのポリエチレンテレフタレート（PET）シー

ト（「PET T-100」、ダイヤホイル株式会社製）を用いて、その一方の面に周知のロールコート方式で、バインダー層厚みが $20\sim 25\mu\text{m}$ となるように、下記表1に示した組成を有する塗工液を塗布した。

【0018】

【表1】

アクリル樹脂	100重量部
透明アクリルビーズ（粒径： $10\mu\text{m}$ ）	40重量部
イソシアナート	5重量部

【0019】

次に、該基材シートの方の面に、透明アクリルビーズ（粒径： $10\mu\text{m}$ ）を、ビーズ相互間に $3\text{mm}$ 程度の間隔が得られるように配置し、ステンレス製の金属板でビーズを熱プレスして、ビーズを基材シート面にその一部分を埋設し、基材シート表面から突出させた。

【0020】

本実施例によるシート材を、全光線透過率およびヘイズ特性に関して、それぞれ JIS K 7105 のA法、および JIS K 7105 の方法に準拠して試験を行った。

【0021】

その試験結果を下記表2に示した。

【0022】

【表2】

全光線透過率	90%
ヘイズ	89%

【0023】

そして、本実施例で得られたシート材を、液晶ディスプレイにおける拡散シートとして使用したところ、拡散シート材と導光板との接触・密着は生じなかった。また、液晶面の輝度を輝度計（色彩輝度計 BM-7、株式会社 TOPCON 社製）を用いて測定したところ  $1300\text{cd}/\text{cm}^2$  であり、従来のシート材の輝度と比較して

約30%の輝度改善が認められた。

#### 【0024】

##### 実施例2

実施例1と同様に、ポリエチレンテレフタレートシートを基材シートとして、その一方の面に周知のロールコート方式で、バインダー層厚みが $30\mu\text{m}$ となるように、下記表3に示した組成を有する塗工液を塗布した。

#### 【0025】

【表3】

アクリル樹脂	100重量部
二酸化チタン含有アクリルビーズ（粒径： $8\mu\text{m}$ ）	10重量部
透明アクリルビーズ（粒径： $10\mu\text{m}$ ）	30重量部
イソシアナート	5重量部

#### 【0026】

次に、該基材シートの他方の面に、透明アクリルビーズ（粒径： $10\mu\text{m}$ ）を、ビーズ相互間に $5\text{mm}$ 程度の間隔が得られるように配置し、ステンレス製の金属板でビーズを熱プレスして、ビーズを基材シート面にその一部分を埋設し、基材シート表面から突出させた。

#### 【0027】

そして、本実施例による、ビーズが部分的に埋設されたシート材を、全光線透過率およびヘイズ特性に関して、それぞれ JIS K 7105 のA法、および JIS K 7105 の方法に準拠して試験を行った。その試験結果を下記表4に示した。

#### 【0028】

【表4】

全光線透過率	85%
ヘイズ	90%

#### 【0029】

そして、本実施例で得られたシート材を、液晶ディスプレイにおける拡散シートとして使用したところ、拡散シート材と導光板との接触・密着は生じなかった。



。 また、液晶面の輝度を輝度計（色彩輝度計 BM-7、株式会社 TOPCON 社製）を用いて測定したところ  $1280\text{cd}/\text{cm}^2$  であり、実施例 1 のシート材と同様、従来のシート材の輝度と比較して約 30% の輝度改善が認められた。

【 0 0 3 0 】

【考案の効果】

本考案の光拡散シート材によると、液晶ディスプレイにおける光拡散板の用途において、従来のマット材の使用を省け、また光拡散シート材と導光板とは接触・密着せず、かつ導光板とシート材との境での光の伝播が最小限の光のロスで行われるため、液晶面の輝度も改善でき、さらには均質な拡散光をディスプレイ部に供給でき、ディスプレイの表示美観を好ましいものにするなどの種々の効果を奏するのである。